

Lista de Exercícios - Estruturas de decisão e repetição

BCC702 - Programação de Computadores II

2025.1

INSTRUÇÕES

- A atividade é individual.
 - Implemente **TODOS** os exercícios.
 - Desenvolver o código e realizar os testes em C++.
 - Incluir comentários no código explicando as etapas. Comente trechos do código, não linha a linha!
 - Envie suas soluções no Moodle. Para enviar, crie um arquivo compactado com todas as suas soluções e envie o arquivo compactado.
 - Exercícios enviados fora do prazo serão penalizados com 10% da nota por dia de atraso.
-

Exercício 1

Escreva um programa com uma função chamada *media*, que recebe dois números reais e retorna sua média. Na função *main*, faça a entrada e saída de dados e a chamada da função *media*.

Exemplo 1

Digite um número real: 4
Digite outro número real: 5

Resultado: 4.5

Exercício 2

Para converter uma temperatura registrada em graus Celsius para graus Fahrenheit basta utilizar a seguinte fórmula:

$$F = C \times 1.8 + 32$$

Faça duas funções, uma para converter graus Celsius para graus Fahrenheit, e outra para converter o inverso. Cada função deve receber a temperatura como parâmetro e retornar a temperatura convertida. Utilize essas funções na função main, que deverá receber a temperatura e a unidade para qual a temperatura deve ser convertida. Depois de utilizada a função correta, deverá mostrar na tela a temperatura convertida.

OBS: Caso seja fornecida uma unidade inválida, o programa deverá exibir a palavra ERRO como resposta.

Exemplo 1

Digite a temperatura: 25.1

Digite a unidade: fahrenheit

Temperatura convertida: 77.18°F

Exemplo 2

Digite a temperatura: 77

Digite a unidade: celsius

Temperatura convertida: 25°C

Exercício 3

Faça um programa que contém uma função que recebe como parâmetro um valor inteiro e positivo N, indicando a quantidade de parcelas de uma soma S. O valor de S deve ser calculado pela fórmula:

$$S = \frac{2}{4} + \frac{6}{5} + \frac{12}{6} + \dots + \frac{n \times (n+1)}{n+3} = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{i \times (i+1)}{i+3}$$

A leitura de N e a impressão de S devem ser feitas na função main.

Exemplo 1

Digite o número de parcelas da soma: 3

A soma das parcelas: 3.7

Exercício 4

Implemente um programa que apresente um menu ao usuário e permite escolher entre as seguintes operações:

1. Calcular a média de dois números
2. Converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit
3. Converter uma temperatura de Fahrenheit para Celsius
4. Calcular o valor de S , como definido na função anterior
5. Sair

O usuário poderá escolher qualquer operação até que ele digite “Sair”, quando o programa deverá finalizar. Se o usuário escolher uma opção que não está no menu, você deve informar o erro ao usuário, pedindo que ele digite uma opção válida.

Observações:

- Use as funções implementadas nos exercícios anteriores.
- Implemente uma função que imprime o menu e retorna a opção escolhida.

Exemplo 1

1. Calcular a média de dois números
2. Converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit
3. Converter uma temperatura de Fahrenheit para Celsius
4. Calcular o valor de S , como definido na função anterior
5. Sair

Escolha uma opção: 6

Opção inválida! Por favor, escolha outra: 5

Programa finalizado.

Exemplo 2

1. Calcular a média de dois números
2. Converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit
3. Converter uma temperatura de Fahrenheit para Celsius
4. Calcular o valor de S, como definido na função anterior
5. Sair

Escolha uma opção: 1

Digite um número real: 4

Digite outro número real: 5

Resultado: 4.5

1. Calcular a média de dois números
2. Converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit
3. Converter uma temperatura de Fahrenheit para Celsius
4. Calcular o valor de S, como definido na função anterior
5. Sair

Escolha uma opção: 2

Digite a temperatura: 25.1

Temperatura convertida: 77.18°F

1. Calcular a média de dois números
2. Converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit
3. Converter uma temperatura de Fahrenheit para Celsius
4. Calcular o valor de S, como definido na função anterior
5. Sair

Escolha uma opção: 5

Programa finalizado.

Exercício Extra

Implemente uma função para calcular o fatorial de um número n de forma recursiva, ou seja, sem usar um laço de repetição.

O fatorial de um número n é dado pela multiplicação sucessiva de n por todos seus antecessores até 1:

$$n! = n \times n - 1 \times n - 2 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

De outra forma, podemos definir o fatorial recursivamente como:

$$\begin{aligned} f(0) &= 1 \\ f(n) &= n * f(n - 1) \end{aligned}$$

Sua função deve implementar o seguinte algoritmo:

- Se n for igual a 0:
 - Retorne 1
- Caso contrário:
 - Chame a função fatorial para $n-1$ e guarde o resultado em uma variável
 - Multiplique essa variável por n
 - Retorne o resultado calculado

A entrada e saída de dados deve ser feita na `main`.

Exemplo 1

Informe o número: 7

Fatorial: 5040

Exemplo 2

Informe o número: 5

Fatorial: 120